

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

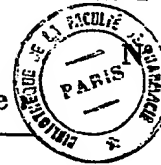
SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 890.405

Classification internationale



1.317.045

B 29 h

Procédé et appareil pour la fabrication de bandages pneumatiques de grandes dimensions.

Société dite : DUNLOP RUBBER COMPANY LIMITED résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 8 mars 1962, à 14^h 21^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 26 décembre 1962.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 5 de 1963.)

(2 demandes de brevets déposées en Grande-Bretagne les 8 mars 1961 et 7 mars 1962, sous le n° 8.390/1961, au nom de la demanderesse.)

La présente invention se rapporte à la fabrication des bandages pneumatiques et concerne plus particulièrement la fabrication de pneumatiques de grandes dimensions, comme par exemple les pneumatiques du type « tout terrain ».

Lors de la fabrication de pneumatiques « tout terrain » qui peuvent avoir par exemple des diamètres extérieurs d'environ 1,80 m à l'état moulé définitif, on éprouve certaines difficultés dans la manutention des plis et aussi pour conformer le pneumatique à partir de sa carcasse confectionnée, qui a en général une section droite en fer à cheval aplati, à son profil définitif de section transversale en fer à cheval normal avant de l'introduire dans un moule.

Pour la manutention des plis au cours de la fabrication d'un pneumatique pour véhicule « tout terrain », ayant par exemple des dimensions de 85 à 84 cm, le rabattement des plis constitue une opération très fastidieuse, prenant beaucoup de temps et exigeant une grande habileté et pas mal de patience si l'on veut éviter la formation de poches vers les talons et aux talons eux-mêmes, qui peuvent provenir du fait que les plis qui s'étendent sur une circonférence de 122 cm de diamètre à la couronne doivent être contractés à une circonférence de 84 cm aux talons.

De plus, les plis individuels, dont la dimension est suffisante pour leur permettre de s'étendre sur toute la circonférence du gabarit et sur la largeur totale de ce dernier, en y ajoutant des parties supplémentaires de la largeur appelées à être enroulées autour des tringles des talons, sont très longs et lourds, et par conséquent d'un maniement difficile. Au cours de la manutention on observe fréquemment dans les plis eux-mêmes une déviation des divers câblés de leurs trajets normaux.

La présente invention a pour but de supprimer au moins certains inconvénients énumérés ci-dessus.

Selon la présente invention, un procédé de confection d'un bandage pneumatique comportant une carcasse renforcée avec des câblés, consiste à confectionner une série de panneaux de carcasse ayant chacun une longueur lui permettant de s'étendre depuis une zone de talon du pneumatique à confectionner à l'autre zone de talon et autour d'une partie de la circonférence du pneumatique, en plaçant une série de câblés, chacun dans une gorge d'une série de gorges pratiquées dans un organe de mise en place des câblés, de façon que les distances entre les câblés soient égales, dans chaque section transversale du panneau terminé, ces distances augmentant au moins sur une partie de la longueur des panneaux entre leurs extrémités vers une position située à une longueur du panneau; à appliquer et à serrer deux feuilles de caoutchouc, une de chaque côté des câblés; et à assembler les panneaux côte à côte sur un gabarit de confection du pneumatique pour former un pli complet s'étendant sur la totalité du pourtour du pneumatique.

Le gabarit peut avoir une section droite entièrement en forme de fer à cheval de façon que le pneumatique assemblé ne doit pas être conformé préalablement à son introduction dans le moule. Dans ce dernier cas, les panneaux de la carcasse ont de préférence une forme profilée prédéterminée, c'est-à-dire qu'ils sont convexes pour épouser la courbure du gabarit et leur largeur diminue de la région centrale, qui constituera la couronne du pneumatique auquel ces plis sont incorporés, vers chaque extrémité qui correspondra ultérieurement à chacune des zones de talon du pneumatique terminé. En variante, le gabarit peut avoir une section transversale en forme de fer à cheval aplati, ou enfin il peut être de forme cylindrique plate.

Le procédé peut également comporter la confection d'un revêtement interne de la carcasse en caoutchouc, revêtement qui est formé de panneaux de

feuilles de caoutchouc dont la forme est similaire à celle des panneaux utilisés pour la confection d'un pli complet, mais pouvant être éventuellement plus larges que ces derniers.

L'invention concerne également, un appareil de fabrication d'un bandage pneumatique comportant des panneaux de carcasse ayant chacun une longueur lui permettant de s'étendre d'une zone de talon du pneumatique à l'autre zone du talon de celui-ci et autour d'une partie de la circonférence du pneumatique, qui comprend un organe de mise en place des câblés présentant sur une de ses surfaces une série de gorges pour permettre de disposer une série de câblés entrant dans les panneaux, de manière que les distances entre les câblés dans chaque panneau augmentent des extrémités du panneau jusqu'à un point situé à mi-longueur du panneau, et que la distance entre les câblés soit égale dans toute la section transversale du panneau.

L'invention concerne encore les bandages pneumatiques et les panneaux de carcasse utilisés dans la fabrication d'un bandage pneumatique, fabriqués par le procédé et à l'aide de l'appareil spécifié ci-dessus.

La description qui va suivre en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée, les particularités qui ressortent tant du dessin que du texte faisant bien entendu, partie de la dite invention.

La figure 1 est une vue en perspective d'un appareil pour la confection des panneaux de carcasse selon un mode de réalisation de l'invention, les détails de construction étant omis dans un but de clarté;

La figure 2 est une vue partielle dans le sens de la flèche II de la figure 1, montrant une partie de la calandre faisant partie de l'appareil représenté à la figure 1;

La figure 3 est une coupe par la ligne III-III de la figure 2 montrant la calandre représentée sur cette figure;

La figure 4 est une coupe partielle à grande échelle de la calandre passant par la ligne IV-IV de la figure 3;

La figure 5 est une vue en plan d'un panneau de carcasse;

La figure 6 est une vue en élévation d'un panneau de carcasse placé sur un rapport au-dessous d'un gabarit profilé de confection de pneumatiques, représenté en coupe axiale, avant sa mise en place sur le gabarit;

La figure 7 est une vue analogue à la figure 6, montrant la position du support et du panneau de carcasse au cours d'un stade d'assemblage du panneau sur le gabarit;

La figure 8 est une vue dans le sens de la flèche VIII de la figure 6;

La figure 9 est une coupe longitudinale d'un appareil pour la confection de panneaux de carcasse selon un second mode de réalisation de l'invention;

La figure 10 est une vue en plan d'un appareil pour la confection des panneaux selon un troisième mode de réalisation de l'invention;

La figure 11 est une coupe transversale par la ligne XI-XI de la figure 10;

La figure 12 est une vue suivant la flèche XII de la figure 10, montrant une feuille de caoutchouc en cours d'application sur le gabarit.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention, l'appareil confectionne des panneaux de carcasse en une bande continue et les panneaux sont séparés de la bande continue, avant d'être assemblés chacun sur un gabarit de confection du pneumatique.

Cet appareil comprend un dispositif de préparation des panneaux 1, qui est représenté sur les figures 1, 2, 3 et 4, et un dispositif d'assemblage des panneaux 34 qui est représenté sur les figures 6, 7 et 8, et dont le but est de permettre l'assemblage des panneaux terminés sur un gabarit de confection entièrement profilé 35.

Comme on le voit sur la figure 1, l'appareil de préparation des panneaux comprend un châssis 1a qui supporte deux groupes de cylindres de calandrage 2 et 3, un à chaque extrémité.

Le groupe de calandrage 2 comprend deux cylindres de calandrage 4 et 5 (voir fig. 3) et un élément rotatif sous forme d'une jante flottante 6 qui constitue un organe de mise en place des câblés, tournant entre les cylindres et de façon que le cylindre de calandrage 5 frotte contre sa surface périphérique intérieure pour la faire tourner. Le cylindre de calandrage 4 est supporté par ses extrémités dans deux plaques latérales verticales 7, et il constitue l'organe avec lequel coopère la jante 6 pour former un panneau de câblés placés dans les positions correctes et noyés dans le caoutchouc. Le cylindre de calandrage 5 est supporté par ses extrémités dans deux plaques d'appui 8 qui coulissent respectivement, dans chacune des plaques latérales 7.

Le mouvement de chacune des plaques d'appui 8 est réglé de façon à ajuster le serrage entre le cylindre 4 et la jante 6 à l'aide d'un dispositif de commande à fluide sous pression 76 qu'on voit à la figure 4.

Chaque dispositif 76 comprend un boîtier 77 fixé par une extrémité à une plaque horizontale 78 qui est montée sur les plaques latérales 7 et s'étend entre elles. Une chambre 78 est formée dans ce boîtier et un diaphragme circulaire 79 s'étend en travers de cette chambre et est fixé par son pourtour à l'intérieur du boîtier. La partie supérieure de la chambre 78 (située au-dessus du diaphragme) est reliée par une conduite 80 à un dispositif d'alimentation en air comprimé de la partie supé-

rieure de la chambre. La partie inférieure de la chambre contient un piston 81 présentant une tête 82 qui vient en contact avec la face inférieure du diaphragme et une tige 83 qui s'étend depuis le boîtier 77 vers les cylindres de calandrage. L'extrémité inférieure de la tige 83 est en contact avec la surface périphérique d'une partie excentrée 84 formée sur un arbre 85 qui tourne par ses extrémités dans les plaques d'appui 8. Un ressort de compression 86 est monté entre la base de chaque plaque 8 et la plaque correspondante 7. La partie excentrée 84 de l'arbre 85 est maintenue en contact permanent avec l'extrémité de la tige du piston par ce ressort 86, de sorte qu'en fait l'arbre tourne autour de l'axe de rotation de la partie excentrée. En conséquence, la rotation de l'arbre dans une direction a pour effet de soulever le cylindre de calandrage 5 et les plaques d'appui 8 pour les écarter de la jante 6 et du cylindre 4, si bien que le serrage entre la jante et le cylindre 4 est relâchée. Par contre, la rotation de l'arbre dans le sens opposé rapproche le cylindre 5 et les plaques 8 de la jante 6. En vue d'obtenir le serrage nécessaire, on déplace le cylindre 5 et les plaques 8 pour les rapprocher de la jante 6 et on admet ensuite de l'air comprimé dans la partie supérieure de la chambre 78 pour forcer le diaphragme, le piston et en conséquence le cylindre 5 vers le bas, amener le cylindre 5 au contact de la jante 6 et déplacer cette jante pour l'amener en contact avec le cylindre de calandrage 4. Le passage d'une feuille de caoutchouc dans la calandre a pour effet d'écarter le cylindre 4 et la jante 6, et la distance dont ces deux éléments sont écartés pour définir la zone de serrage requise est évidemment fonction de la pression du fluide dans la partie supérieure de la chambre 78.

Deux pignons 9 sont fixés, le premier à une extrémité du cylindre 4 et le second à une extrémité du cylindre 5, les dents de ces pignons engrènent pour assurer l'entraînement des deux cylindres de calandrage. A son autre extrémité, le cylindre 4 porte un autre pignon 9a (voir fig. 4) qui est relié à un moteur électrique 10 (voir fig. 1) par l'intermédiaire d'une chaîne sans fin 11 et de ses pignons, d'un réducteur de vitesse 12 et d'une seconde chaîne sans fin 13 avec ses pignons.

La jante flottante 6 est maintenue en place au moyen de deux rouleaux 14 (voir fig. 3) qui restent en prise avec sa surface périphérique intérieure et sont montés à rotation par leurs extrémités dans deux paires de consoles 15 et 16 solidaires des plaques 7. La longueur de la surface périphérique extérieure de la jante 6 est sensiblement égale à la longueur de chaque panneau de carcasce qui doit être confectionné. Une série de gorges continues 12 s'étendent autour de la surface périphérique extérieure de la jante 6. Les distances entre les gorges augmentent progressivement au fur et à mesure que

ces dernières s'étendent autour de la périphérie extérieure de la jante à partir d'une première position dans laquelle les gorges sont relativement rapprochées les unes des autres, jusqu'à une seconde position diamétralement opposée à ladite première position, ces distances diminuant alors de façon progressive et correspondante sur le restant du pourtour de la circonférence, pendant que les gorges rejoignent leur première position. En un point quelconque de la section transversale de la jante 6 les distances entre les gorges sont égales.

Deux bobines 17 sur chacune desquelles est enroulée une bande de caoutchouc non vulcanisé 18 d'une épaisseur de 0,5 mm et une bande de matière d'isolement 19 tournent respectivement, la première sur un prolongement 16a des consoles 16 et la seconde sur une console 20 fixée au châssis 1. Chaque bobine 17 est munie d'un organe de freinage (non représenté) pour s'opposer au mouvement de rotation de la bobine pendant le déroulement de l'ensemble de la bande de caoutchouc et de la matière d'isolement et pour empêcher un déroulement intempestif de la bobine.

Deux plaques parallèles 21 fixées en porte-à-faux, chacune sur l'une des plaques latérales 7, maintiennent entre elles trois rouleaux de guidage 22, destinés à guider une série de câblés en fils d'acier sensiblement inextensibles 23 à partir de bobines (non représentées) vers la zone de serrage définie entre le cylindre de calandrage 4 et la jante 6. Chacune des bobines est montée dans un cantre sur un dispositif tendeur de câblés tel que décrit dans la demande de brevet français déposée le 16 août 1961 sous le titre : « Dispositif tendeur pour câblés ». Un peigne 24 comportant une série de dents 24a, est fixé aux plaques 21 en vue d'espacer et de séparer les câblés arrivant dans l'ensemble de calandrage.

Deux bobines 31 sont destinées à enrouler la matière d'isolement séparant les spires des bandes 18 de caoutchouc après que la bande de caoutchouc a été solidement appliquée sur les câblés d'acier 23 par son passage dans l'ensemble de calandrage 2. Les bobines 31 sont montées à rotation entre les ensembles 2 et 3 sur deux éléments verticaux 32 du châssis 1, des moyens d'entraînement des bobines étant prévus pour assurer l'enroulement de la matière d'isolement. Deux lames de séparation 33 s'étendent transversalement par rapport au sens du mouvement des panneaux en cours de fabrication, ces lames sont espacées d'une faible distance pour permettre le passage des panneaux entre elles et sont fixées par leurs extrémités aux éléments 32.

L'ensemble de calandrage 3 comprend deux cylindres de calandrage 25 et 26, tournant respectivement entre les plaques latérales 27 de façon analogue aux cylindres de calandrage 4 et 5. Le taux de serrage est réglé entre les cylindres de calan-

drage 25 et 26 par un dispositif de commande à fluide sous pression (non représenté) dont la construction est identique à celle du dispositif 76 servant à régler le taux de serrage entre la jante 6 et le cylindre de calandrage 4. Deux bobines 28 tournent, chacune entre les extrémités opposées de deux éléments verticaux 29 du châssis 1, chacune de ces bobines porte une bande de caoutchouc non vulcanisé 30 enroulée avec une bande de matière d'isolement. Chaque bobine est munie d'un dispositif de freinage (non représenté) pour résister au mouvement de rotation de la bobine pendant le déroulement de la bande de caoutchouc et de la matière d'isolement et pour empêcher un déroulement intempestif de la bobine.

On va maintenant décrire l'appareil 34 d'assemblage des panneaux.

L'appareil d'assemblage des panneaux, tel qu'il est représenté sur les figures 6, 7 et 8, comprend un châssis 34a sur lequel est monté un support 36, et un mécanisme d'avance pas à pas 37. Le support a pour but de permettre le montage de chaque panneau de carcasse dans une position prédéterminée par rapport au gabarit 35, le support et le gabarit tournent l'un par rapport à l'autre autour de l'axe du gabarit, comme il va être décrit. Le mécanisme d'avance pas à pas 37 limite chaque mouvement relatif entre le support et le gabarit, de manière que les panneaux successifs puissent être placés les uns contre les autres sur le gabarit.

Le support 36 est constitué par une structure horizontale 38 articulée à une extrémité par un axe 39 sur le châssis et supportée à son autre extrémité par une roue 40 pour pouvoir faire tourner le support autour de l'axe 39 d'un angle d'environ 90°, depuis la position représentée à la figure 5, et permettre la mise en place d'un panneau sur le support et le déplacement du support et du panneau dans une position symétrique par rapport au plan équatorial du gabarit de confection des pneumatiques, représenté à la figure 6. Un tenon 41 chargé par un ressort, coulisse dans un élément vertical 42 du châssis et s'engage dans un trou borgne 43 ménagé dans la structure 38 en vue de fixer le support dans une position déterminée lors de l'application d'un panneau de carcasse sur le gabarit.

Deux bras coudés 44 sont articulés par des arbres 45 dans des positions adjacentes sur la structure 38 et ils s'étendent vers les extrémités opposées de la structure. Deux pignons 44a tournant sur les arbres 45 sont fixés chacun à l'un des bras et engrènent l'un avec l'autre pour faire pivoter les deux bras simultanément. Quand le support occupe la position représentée à la figure 6, les bras sont disposés symétriquement de part et d'autre du plan équatorial du gabarit. Chaque bras porte à son extrémité extérieure un galet rotatif 46. Une pièce en tissu flexible 47 est fixée par ses extrémités aux

galets 46 qui sont soumis à l'action élastique de ressorts tendant à les faire tourner dans des sens opposés, pour maintenir la pièce de tissu bien tendue. Une autre pièce flexible 48 est portée par la pièce 47 et présente sur sa surface supérieure une partie évidée 49 ayant une forme complémentaire de celle d'un panneau de carcasse devant être appliqué sur le gabarit afin de placer le panneau au-dessous du gabarit et symétriquement par rapport au plan équatorial de ce dernier.

Une plateforme rigide horizontale en métal 50 est située au-dessous de la pièce 47, en contact avec celle-ci, et elle est normalement supportée par deux bras 51 faisant partie de la structure 38. La plateforme métallique peut être soulevée avec les pièces 47 et 48, à l'aide d'un arbre 52 coulissant dans un manchon 53 solidaire de la structure 38, afin d'amener un pli disposé sur elle au contact de la surface du gabarit. Un mécanisme à pédale 54 permet de soulever l'arbre 52.

Le gabarit est fixé coaxialement sur un arbre 55 dont les extrémités tourbillonnent dans l'élément vertical 42 et dans un autre élément vertical 56 prévu à l'extrémité opposée du châssis 35.

Le mécanisme d'avance pas à pas 37 (voir particulièrement la fig. 8), comprend un disque 57 fixé coaxialement à l'arbre 55 de façon à tourner avec le gabarit. La rotation de ce dernier ne peut d'ailleurs s'effectuer que dans une direction, car la rotation en sens opposé est rendue impossible par un cliquet 58 qui est articulé par une extrémité sur l'élément vertical 42 et est poussé élastiquement dans l'une des encoches radiales 59 qui sont ménagées avec des espacements mutuels égaux sur le bord périphérique du disque. Une cheville de mise en place 60 coulisse sur l'élément 42, pour se rapprocher ou s'éloigner du disque, cette cheville est chargée par un ressort qui la pousse vers le disque afin de l'engager dans une des encoches 59, afin d'empêcher la rotation du disque et du gabarit.

Le procédé de fabrication des panneaux de carcasse et leur assemblage sur le gabarit à l'aide de l'appareil qui vient d'être décrit sont les suivants :

Dans la fabrication de tels panneaux sous forme d'une bande continue, les câblés 23 passent à travers le peigne 24, de façon que chaque câblé passe entre deux dents adjacentes du peigne qui sépare et espace les câblés adjacents, et ensuite les câblés progressent simultanément avec deux bandes 18 de caoutchouc et deux bandes 19 de matière d'isolement, à travers la zone de serrage formée entre le cylindre de calandrage 4 et la jante 6. Lorsque les câblés passent à travers la calandre, ils s'engagent dans les gorges 12 de la jante 6, un câblé dans chaque gorge, et ces câblés pressent dans les gorges les parties de la bande supérieure 18 de caoutchouc avec lesquelles les câblés sont en con-

tact et s'engagent eux-mêmes dans les gorges. Au fur et à mesure que la jante 6 tourne, chacun des câblés vient progressivement en contact avec la totalité de la longueur de la gorge correspondante 12, et les distances entre les câblés changent en raison du changement progressif de l'espacement des gorges sur le pourtour de la jante. Les câblés quittent la calandre entre les deux bandes de caoutchouc, pour former ainsi une bande continue 61 de panneaux non terminés. Les distances entre les câblés dans la bande 61 augmentent et diminuent continuellement au fur et à mesure que les câblés s'étendent sur la bande 61, et la distance entre deux points adjacents quelconques pour lesquels les câblés sont le plus rapprochés, est égale à la longueur d'un panneau.

La bande continue passe ensuite entre les lames de séparation 33 où les bandes 19 de la matière d'isolement sont séparées du caoutchouc par passage autour des bords des lames et par enroulement sur les bobines 31, une bande sur chaque bobine. La bande continue s'avance ensuite dans la zone de serrage entre les cylindres de calandrage 25 et 26, en même temps que deux bandes 30 de caoutchouc, une de ces bandes étant appliquée et serrée sur chacun des deux côtés de la bande 61, pour former ainsi une bande continue 62 de panneaux terminés.

La bande continue 62 est ensuite sectionnée en panneaux 63 de longueur égale, le sectionnement se faisant transversalement à chacun des points où les câblés 23 sont le plus rapprochés les uns des autres. On enlève ensuite la matière d'isolement des deux côtés de chaque panneau. La forme de chaque panneau est rectangulaire, du fait de l'utilisation d'une bande de caoutchouc à bords parallèles pour la formation partielle du panneau. Cependant, il est désirable que chaque panneau que l'on applique sur le gabarit s'élargisse à partir de ses extrémités jusqu'à une position située à égale distance entre elles. En conséquence, le caoutchouc en excès qui se trouve latéralement à l'extérieur des câblés marginaux doit être enlevé pour conférer au panneau la forme désirée représentée à la figure 5, dans laquelle les distances entre les câblés dans le panneau augmentent depuis les extrémités du panneau jusqu'au point-milieu de celui-ci, et les distances entre les câblés sont égales dans n'importe quelle section transversale.

En vue d'assembler une série de panneaux sur le gabarit 35 et former ainsi un pli complet, on fait pivoter le support autour de l'axe 39 de la position représentée à la figure 6, d'un angle d'environ 90°, afin de dégager le support du gabarit. On place un panneau dans la partie évidée 49 de la pièce 48 et on replace le support dans sa position au-dessous du gabarit, position dans laquelle on le fixe au moyen du tenon 41, s'engageant dans

le trou 43. Dans cette position, le panneau de carcasse est disposé symétriquement par rapport au plan équatorial du gabarit. L'ensemble à pédale 54 est alors mis en action pour faire monter la plateforme 50 et les pièces 47 et 48, amenant ainsi le panneau au contact de la surface du gabarit. Cette position particulière de l'ensemble 54, de la plateforme 50, et des pièces 47 et 48 est illustrée à la figure 7, qui montre également le stade suivant de l'opération au cours duquel les bras 44 sont contraints à pivoter pour soulever les extrémités extérieures de ces bras, et au cours de ce mouvement, le panneau est progressivement appliqué autour du gabarit jusqu'à venir en contact avec celui-ci depuis la zone d'un talon à celle de l'autre, les câblés s'étendant en travers du gabarit en formant un angle de 90° avec son plan équatorial.

On abaisse ensuite les bras 44 et on fait pivoter le support 36 autour de l'axe 39 pour permettre la mise en place du panneau suivant dans la partie évidée 49.

Avant que le panneau de carcasse suivant soit appliqué sur le gabarit, on retire la cheville de fixation 60 de l'encoche 59 du disque 57, et on fait tourner le gabarit jusqu'au moment où la cheville vient s'engager dans l'encoche 59 suivante. Les distances entre les fentes sont déterminées de façon qu'après la rotation du gabarit, le panneau suivant appliqué sur le gabarit vienne se placer au contact du panneau précédemment appliqué, et le long de celui-ci.

On applique les panneaux successifs sur le gabarit de la même manière jusqu'à l'assemblage complet du pli considéré. Si l'on désire appliquer d'autres séries de couches de renforcement, on assemble les panneaux de la façon précédemment décrite. On place des tringles de talons contre le gabarit et on enroule les bords du ou des plis autour de ces tringles.

On applique comme de coutume la bande de roulement, les flancs, les protecteurs, les bandes de frottement, etc., et on replie le gabarit 35 et on le retire du pneumatique. On monte ensuite à l'intérieur du pneumatique une chambre de vulcanisation et on place l'ensemble du pneumatique et de la chambre dans un moule pour procéder de façon habituelle au moulage et à la vulcanisation. En vue d'éviter l'utilisation de longues bandes de tissu pour former le protecteur, celui-ci peut être constitué d'une série de bandes courtes placées bout à bout sur le gabarit pour former ainsi un protecteur complet.

Dans une variante de mise en œuvre du procédé, on confectionne des panneaux en caoutchouc dont la forme est similaire à celle des panneaux de carcasse, mais ne comportant pas de câblés de renforcement. On assemble ces panneaux sur le gabarit comme il a été décrit ci-dessus pour former un re-

vêtement intérieur de la carcasse préalablement à l'application des panneaux de renforcement sur le gabarit.

Dans un second mode de réalisation de l'invention, un appareil pour la confection de panneaux de carcasse (fig. 9) comprend une table horizontale 64 sur laquelle sont fixées deux plaques verticales 65 (dont une seule est représentée). Deux cylindres de calandrage 66 sont montés entre les plaques. Un transporteur comprenant une série de rouleaux tournant librement 67 s'étend de part et d'autres des cylindres de calandrage, les axes des rouleaux étant parallèles à ceux des cylindres de calandrage. Pour le réglage de la zone de serrage entre les cylindres de calandrage, on procède comme il a été décrit pour l'ensemble de calandrage selon le premier mode de réalisation.

Un organe de montage rigide et plat 68 de forme rectangulaire, en plan, présente une série de gorges dans sa surface supérieure, ces gorges s'étendant d'une extrémité de l'organe de montage à l'autre et de façon que les distances entre elles augmentent depuis une extrémité de l'organe 68 jusqu'à une position à mi-distance entre ses extrémités, et que les distances entre les gorges soient égales dans chaque section transversale de cet organe. Cet organe de montage sert à régler la position des câblés dans un panneau de carcasse, les câblés occupant dans le panneau des positions qui correspondent à celles des gorges dudit organe.

Pour confectionner un panneau de carcasse, on place une série de câblés 69 le long de l'organe de montage, un câblé dans chacune des gorges. On applique sur les câblés à une extrémité de l'organe de montage une extrémité d'une feuille 70 de caoutchouc d'une épaisseur de 1,3 mm, et on la fait ensuite passer avec les câblés entre les cylindres de calandrage, comme on le voit à la figure 9 pour appliquer et fixer le caoutchouc sur les câblés. Ensuite, on retourne l'ensemble de la feuille de caoutchouc et des câblés de façon que le caoutchouc soit maintenant placé au-dessous des câblés sur l'organe de montage. On applique une seconde feuille de caoutchouc de même épaisseur et on la serre contre l'autre côté des câblés de façon analogue pour maintenir les câblés entre les deux couches de caoutchouc.

On enlève ensuite l'excès de caoutchouc se trouvant latéralement à l'extérieur des câblés marginaux, afin que le panneau ait la forme désirée représentée à la figure 5. Lorsqu'une série de panneaux ont été ainsi confectionnés, on les assemble sur le gabarit de confection 35 comme il a été décrit pour le premier mode de réalisation.

Dans une variante de mise en œuvre du procédé, on ne place pas les câblés sur l'organe de montage avant l'application de la première feuille de caoutchouc, mais on les fait avancer dans les gorges

de cet organe en même temps qu'on applique la première feuille de caoutchouc, au fur et à mesure que l'organe de montage passe entre les cylindres de calandrage.

Dans une autre variante de mise en œuvre du procédé, on place une feuille de caoutchouc relativement mince, par exemple de 0,5 mm sur l'organe de montage avant l'installation des câblés dans les gorges. Cette feuille de caoutchouc mince contribue à retenir les câblés en place dans les gorges au cours de l'application de la feuille de caoutchouc de dessus d'une épaisseur de 1,3 mm. Après l'application de la couche supérieure de caoutchouc, on inverse l'ensemble du caoutchouc et des câblés et on ajoute une feuille de caoutchouc d'une épaisseur de 0,8 mm sur la première épaisseur de 0,5 mm, afin de rendre l'épaisseur du caoutchouc égale sur les deux faces du panneau.

Dans le troisième mode de réalisation de l'invention, l'appareil de confection de panneaux de carcasse représenté aux figures 10 à 12 comprend un organe de montage 71 de forme convexe aussi bien dans le sens longitudinal que dans le sens transversal (voir fig. 11 et 12).

Une série de gorges 72 s'étendent le long de l'organe de montage et leurs positions relatives sont les mêmes que celles des gorges 68 du second mode de réalisation.

Pour confectionner un panneau de carcasse à l'aide de l'organe de montage 71, on place une série de câblés 73 le long de l'organe, un câblé dans chacune des gorges 72. On place une feuille de caoutchouc 74 d'épaisseur uniforme sur l'organe de montage, comme on le voit à la figure 12, et on introduit l'ensemble dans une presse dont le plateau supérieur a une forme complémentaire de celle de l'organe de montage. On ferme la presse et la feuille de caoutchouc est forcée sur les côtés de l'organe de montage et le caoutchouc est serré sur les câblés.

Après enlèvement de la presse, on enlève le caoutchouc et les câblés de l'organe de montage et on les place, avec les câblés sur le dessus, sur un autre organe de montage dont la surface est complémentaire de celle du premier organe. On applique une seconde feuille de caoutchouc a une forme complémentaire de celle de la surface de confection du second organe de montage.

On enlève le panneau de l'organe de montage et on coupe l'excès de caoutchouc sur les bords comme dans les modes de réalisation précédents. Le panneau fini est profilé à la fois dans le sens longitudinal et dans le sens transversal, ce profil correspondant à la forme profilée de l'organe de montage. On assemble une série de tels panneaux sur le gabarit 35 pour confectionner un pli complet, comme il a été décrit pour les modes de réalisation précédents.

Suivant une variante du procédé, chaque feuille de caoutchouc après sa mise en place sur l'organe de montage 71 est appliquée contre la surface profilée de l'organe par des rouleaux pour forcer le caoutchouc contre les câblés et le fixer sur eux.

On comprend que dans la confection d'un pli à partir de plusieurs panneaux, comme il a été décrit, on ne se heurte à aucune difficulté due à la formation de poches, étant donné que ce dernier est constitué de panneaux préformés qu'il suffit d'appliquer à la surface du gabarit les uns à côté des autres, en ne nécessitant que très peu ou pas de mouvement relatif entre les câblés. De plus, comme le pneumatique est déjà sensiblement à la forme et aux dimensions de l'objet moulé terminé, il n'y a pas lieu de procéder à sa conformation. On évite ainsi l'utilisation de bandes très longues et très larges de tissu pour carcasses qui risquent fréquemment de subir une forte déformation ou d'être endommagées au cours de la manutention, et ceci grâce à l'utilisation de panneaux qui permettent de maintenir la dimension des éléments utilisés à des valeurs les rendant faciles à manipuler et réduisant ainsi ou supprimant complètement les déformations.

Bien que la fabrication de panneaux ait été décrite à propos de leur utilisation sur un gabarit de confection profilé, on peut utiliser également des panneaux pré-conformés pour confectionner un pli ou un revêtement intérieur sur un gabarit de forme cylindrique vraie, c'est-à-dire un gabarit plat, et en conséquence, non profilé.

D'autre part, bien qu'on ait décrit la confection et l'utilisation des panneaux en vue de la fabrication d'un pneumatique du type « tout terrain » comportant des câblés radiaux, c'est-à-dire des câblés faisant un angle de 90° avec le plan équatorial du pneumatique, on peut tout aussi bien utiliser les panneaux de forme plate ou profilée pour la fabrication de bandages pneumatiques dont le ou les plis contiennent des câblés faisant des angles autres que 90°, par exemple 45°.

RÉSUMÉ

L'invention concerne notamment :

1° Un procédé de confection d'un bandage pneumatique comportant une carcasse renforcée avec des câblés, qui consiste à confectionner une série de panneaux de carcasse ayant chacun une longueur lui permettant de s'étendre depuis une zone de talon du pneumatique à confectionner à l'autre zone de talon et autour d'une partie de la circonférence du pneumatique, en plaçant une série de câblés, chacun dans une gorge d'une série de gorges pratiquées dans un organe de mise en place des câblés, de façon que les distances entre les câblés soient égales, dans chaque section transversale du panneau terminé, ces distances augmentant au moins sur une partie de la longueur des panneaux entre leurs extrémités

vers une position située à mi-longueur du panneau; à appliquer et à serrer deux feuilles de caoutchouc, une de chaque côté des câblés; et à assembler les panneaux côte à côte sur un gabarit de confection du pneumatique pour former un pli complet s'étendant sur la totalité du pourtour du pneumatique.

2° Des modes de mise en œuvre présentant les particularités suivantes prises séparément ou selon les diverses combinaisons possibles :

a. On confectionne les panneaux de carcasse en faisant simultanément avancer les câblés et les deux feuilles de caoutchouc entre un cylindre rotatif et une jante rotative, et on place les câblés dans les gorges formées sur le pourtour de cette jante;

b. On confectionne une série de panneaux de carcasse sous forme d'une bande continue formée de panneaux bout-à-bout;

c. On applique deux autres feuilles de caoutchouc, une pour chaque face du panneau, pour augmenter l'épaisseur totale de caoutchouc, en faisant passer simultanément les deux premières feuilles de caoutchouc, les câblés et les deux autres feuilles de caoutchouc entre deux cylindres de calandrage;

d. On confectionne chaque panneau en plaçant dans des gorges formées le long d'un organe de montage plat, en appliquant et en serrant une première feuille de caoutchouc sur un côté des câblés, en retournant l'ensemble formé par les câblés et cette première feuille de caoutchouc, et en appliquant ensuite une seconde feuille de caoutchouc sur l'autre côté des câblés;

e. On applique et on fixe le caoutchouc sur les câblés en même temps qu'on les place dans les gorges, en faisant passer le caoutchouc et les câblés sur l'organe de montage sous un rouleau presseur;

f. On confectionne chaque panneau en plaçant les câblés dans des gorges s'étendant le long d'un organe de montage profilé, en appliquant et serrant une première feuille de caoutchouc sur un côté des câblés par laminage ou pressage du caoutchouc sur les câblés, en enlevant les câblés et la première feuille de caoutchouc de l'organe de montage, en plaçant cette première feuille de caoutchouc et les câblés, avec les câblés sur le dessus, sur un second organe de montage profilé dont la forme est complémentaire de celle du premier organe de montage, et en appliquant et serrant une seconde feuille de caoutchouc sur l'autre côté des câblés par laminage ou pressage du caoutchouc sur les câblés;

g. Avant de placer les câblés et la première feuille de caoutchouc sur l'organe de montage, on dispose sur cet organe une feuille de caoutchouc plus mince que les autres feuilles de caoutchouc utilisées;

h. On assemble les panneaux sur le gabarit de confection, en plaçant un panneau symétriquement

par rapport au plan équatorial du gabarit sur un support situé près du gabarit, en plaçant le panneau symétriquement sur la couronne du gabarit, en rabattant les extrémités du panneau sur les côtés du gabarit, et en faisant tourner pas à pas, le gabarit par rapport au support de façon que les panneaux successifs se placent côte à côte sur le gabarit et en contact les uns avec les autres;

i. On confectionne des panneaux de caoutchouc pour le revêtement intérieur de la carcasse du pneumatique, chaque panneau augmentant de largeur depuis ses extrémités vers une position située à mi-distance de sa longueur, et on assemble côte à côte une série de ces panneaux sur le gabarit et en contact mutuel.

3° Un appareil pour la fabrication d'un bandage pneumatique comportant des panneaux de carcasse ayant chacun une longueur lui permettant de s'étendre d'une zone de talon du pneumatique à l'autre zone de talon et autour d'une partie de la circonférence du pneumatique, qui comprend un organe de mise en place des câblés présentant sur une de ses surfaces une série de gorges pour déterminer la position d'une série de câblés dans les panneaux, les distances entre les gorges augmentant sur au moins une partie de leurs longueurs entre des positions pour lesquelles les câblés sont le plus rapprochés les uns des autres et une position située à mi-distance de ces deux premières positions, les distances entre les gorges étant égales dans toute section transversale dudit organe.

4° Des modes de réalisation présentant les particularités suivantes prises séparément ou selon les diverses combinaisons possibles :

a. L'organe de mise en place des câblés comprend un élément rotatif et un organe avec lequel cet élément rotatif peut coopérer pour former un panneau dans lequel des câblés occupent des positions correctes et sont noyés dans le caoutchouc, ledit élément rotatif présentant des gorges s'étendant périphériquement autour de sa surface extérieure;

b. L'élément rotatif est une jante;

c. Les distances entre les gorges augmentent sensiblement sur la moitié de la périphérie de la jante et ensuite diminuent sensiblement l'autre moitié de la périphérie, de sorte que les premières positions des gorges coïncident sur la jante;

d. Un dispositif de commande à fluide sous pression permet de régler le serrage entre la jante et l'organe rotatif;

e. Le dispositif de commande à fluide sous pression comprend un boîtier formant une chambre, un diaphragme disposé en travers de cette chambre pour la diviser en une partie supérieure et une partie inférieure, et un piston flottant disposé dans une partie de la chambre et se déplaçant sous l'action du diaphragme lors de l'admission du fluide sous pres-

sion dans l'autre partie de la chambre, afin de produire un déplacement relatif entre la jante et l'organe rotatif;

f. Des moyens sont prévus pour supporter en rotation une première paire de bobines destinées à fournir deux feuilles de caoutchouc à appliquer respectivement sur chaque côté des câblés lorsqu'ils passent entre la jante et l'organe rotatif;

g. Un peigne est monté près du rouleau pour placer les câblés les uns à côté des autres, mais avec un certain espacement avant leur admission entre la jante et l'organe rotatif;

h. Des moyens sont prévus pour supporter une seconde paire de bobines destinées à fournir deux autres feuilles de caoutchouc qui sont appliquées respectivement de chaque côté du panneau, lorsqu'il passe entre deux autres cylindres de calandrage;

i. Des moyens sont prévus pour supporter deux bobines d'enroulement de feuilles d'une matière d'isolement, qu'on détache des feuilles de caoutchouc provenant de la première paire de bobines après que ces feuilles ont été appliquées sur les câblés;

j. L'organe de mise en place des câblés est un organe de montage plat et rigide, sur lequel les gorges s'étendent sur toute la longueur d'une de ses surfaces;

k. Deux cylindres de calandrage sont agencés de façon à appliquer une ou des feuilles de caoutchouc sur l'organe de mise en place des câblés;

l. L'organe de mise en place des câblés est un organe de montage rigide et profilé, et les gorges sont formées dans une surface de cet organe et s'étendent sur toute sa longueur;

m. L'appareil comporte un dispositif d'assemblage des panneaux de carcasse pour disposer les panneaux côte à côte sur un gabarit de confection des pneumatiques et former un pli complet s'étendant sur tout le pourtour du gabarit;

n. Ce dispositif comprend, à proximité du gabarit, un support pour monter chaque panneau, l'un après l'autre, dans une position prédéterminée, des moyens pour rapprocher et éloigner le support du gabarit; des moyens pour faire tourner le gabarit par rapport au support; et un mécanisme d'avance pas à pas pour limiter chaque mouvement relatif entre le support et le gabarit, de façon que les panneaux successifs puissent être juxtaposés sur le gabarit;

o. Le support comprend une pièce flexible qui peut être enroulée transversalement autour du gabarit pour y appliquer un panneau;

p. La pièce flexible est fixée par ses extrémités à deux bras s'étendant respectivement, depuis des positions adjacentes, vers chaque extrémité du support et qui sont articulés à leurs extrémités adjacentes entre les extrémités du support;

q. Les moyens pour faire tourner le gabarit par

rapport au support comprennent un arbre supportant le gabarit à rotation dans un châssis; et le mécanisme d'avance pas à pas comprend un disque fixé à cet arbre de façon à tourner avec lui et une cheville de repérage se rapprochant et s'éloignant du disque, lequel présente sur son pourtour une série d'encoches régulièrement espacées, dans lesquelles s'engage la cheville;

r. Les moyens pour rapprocher et éloigner le support du gabarit comprennent une plateforme rigide disposée au-dessous de la pièce flexible et en contact avec elle.

5° Un panneau de carcasse pour la confection de bandages pneumatiques par le procédé spécifié sous 1° et 2° et/ou à l'aide de l'appareil spécifié sous 3° et 4°.

6° Un bandage pneumatique fabriqué par le procédé spécifié sous 1° et 2° et/ou à l'aide de l'appareil spécifié sous 3° et 4°.

Société dite :

DUNLOP RUBBER COMPANY LIMITED

Par procuration :

J. CASANOVA (Cabinet ARMENGAUD jeune)

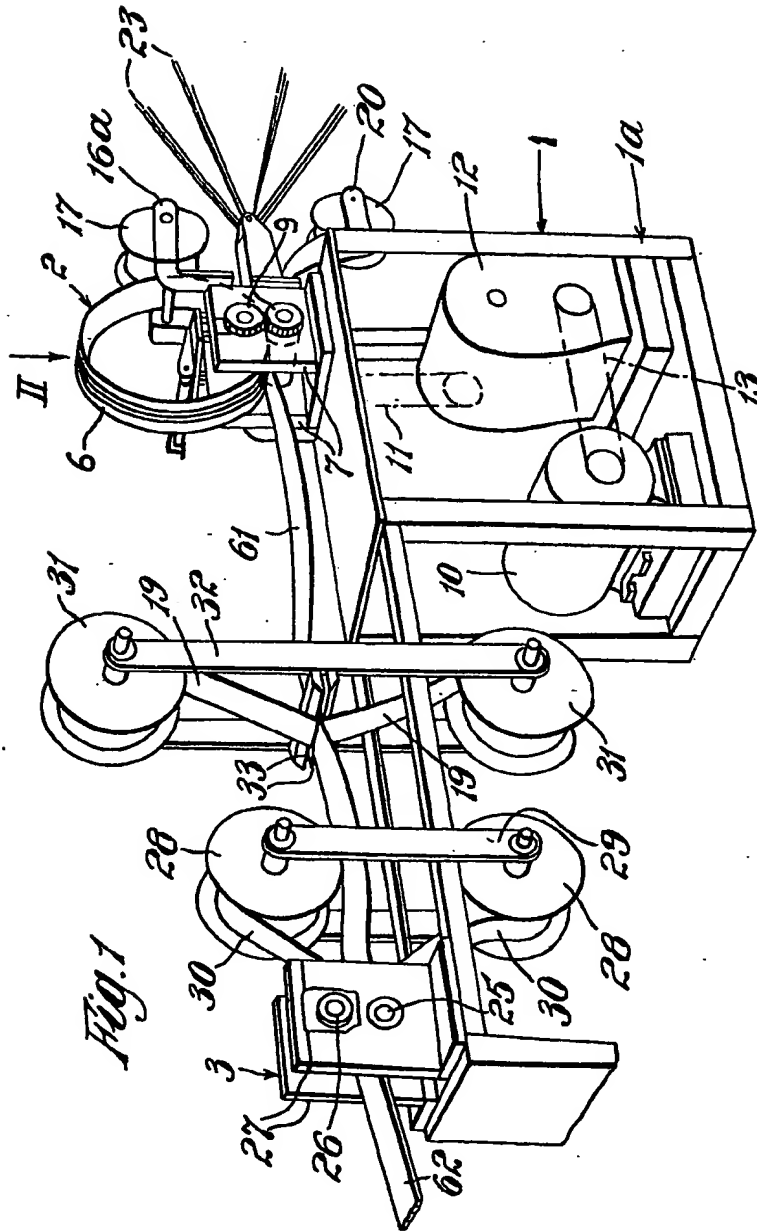


Fig. 2

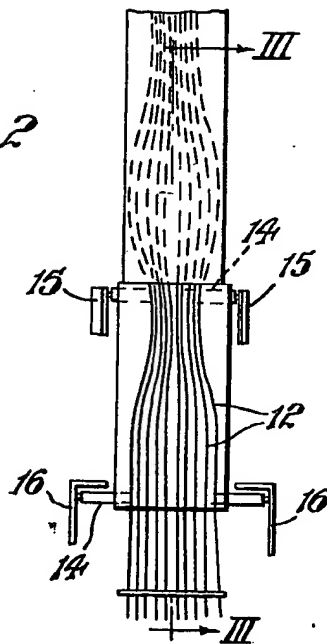


Fig. 3

